

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. dengan desain eksperimen *post test only control group design* untuk mengetahui pengaruh lama perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) 50% terhadap kekuatan transversa.

4.2 Sampel Penelitian**4.2.1 Bentuk dan Ukuran Sampel**

Bentuk sampel berupa batang terbuat dari plat resin akrilik berukuran 65mm x 10mm x 2,5mm (ADA, 1974; Craig *et al*, 2006).



Gambar 4.1 Lempeng resin akrilik *heat cured* (Sumber: foto koleksi pribadi)

4.2.2 Kriteria Sampel

- Sesuai dengan kriteria 65mm x 10mm x 2,5mm
- Permukaan halus, datar dan rata
- Tidak porus

d. Warna homogen (ADA, 1974; Craig *et al*, 2006)

4.2.3 Jumlah Sampel

Dalam penelitian akan digunakan $\alpha = 0,05$, maka $Z\alpha = 1.96$ sedangkan harga $d =$ penyimpangan yang ditolerir pada $\alpha = 0,05$ adalah $0,008$. Harga $\sigma = 0,01$. Maka besar sampel (n) minimum tiap kelompok dapat ditentukan sebagai berikut (Dahiru *et al*, 2006):

$$n = \frac{(1,96)^2(0,01)^2}{(0,008)^2}$$

$$n = 6$$

Dari perhitungan diatas didapatkan $n=6$ sehingga besar sampel minimal yang diperlukan untuk setiap kelompok adalah 6, sehingga besar sampel seluruhnya sebanyak 36.

Tabel 4.1 Kelompok perendaman sampel

Kelompok kontrol			Kelompok perlakuan		
Sampel direndam dalam akuades			Sampel direndam dalam infusa daun kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>) 50%		
I	II	III	IV	V	VI
8 hari	15 hari	22 hari	8 hari	15 hari	22 hari
6 sampel	6 sampel	6 sampel	6 sampel	6 sampel	6 sampel

Keterangan:

a. Kelompok kontrol:

- Kelompok I : 6 sampel direndam dalam akuades selama 8 hari
- Kelompok II : 6 sampel direndam dalam akuades selama 15 hari
- Kelompok III : 6 sampel direndam dalam akuades selama 22 hari

b. Kelompok perlakuan:

- Kelompok IV : 6 sampel direndam dalam infusa daun kemangi 50% selama 8 hari
- Kelompok V : 6 sampel direndam dalam infusa daun kemangi 50% selama 15 hari
- Kelompok VI : 6 sampel direndam dalam infusa daun kemangi 50% selama 22 hari

4.3 Identifikasi Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Lama waktu perendaman lempeng resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi 50% selama 8 hari, 15 hari dan 22 hari.

4.3.2 Variabel Terikat

Kekuatan transversa resin akrilik *heat cured*.

4.3.3 Variabel Terkendali

- Proses pembuatan lempeng resin akrilik *heat cured*
- Proses pembuatan infusa daun kemangi
- Temperatur ruangan sesuai dengan suhu kamar saat perendaman lempeng resin resin akrilik *heat cured*
- Cara uji kekuatan transversa lempeng resin akrilik *heat cured*

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

- Wardah dental Surabaya untuk pembuatan lempeng resin akrilik
- UPPT Materia Medika Indonesia untuk pembuatan infusa daun kemangi 50%
- Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang (POLINEMA) untuk pembuatan infusa daun kemangi
- Laboratorium Inovasi Material Jurusan Teknik Material dan Metalurgi Fakultas Teknologi Industri ITS untuk pengujian kekuatan transversa

4.4.2 Waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2013.

4.5 Bahan dan Alat Penelitian

4.5.1 Bahan Penelitian

- Resin akrilik *heat cured* merek QC-20
- Gypsum keras tipe III
- Gypsum lunak tipe II
- Vaselin
- Bahan separasi (*Could Mould Seal*)
- Daun kemangi yang berwarna hijau tua yang telah dikeringkan
- Akuades
- Kertas karbon warna hitam, gunting, selotip



Gambar 4.2 Kemasan resin akrilik *heat cured* QC-20
(Sumber: foto koleksi pribadi)

4.5.2 Alat Penelitian

- Master model kuningan ukuran 65mm x 10mm x 2,5mm
- Alat pengaduk akrilik dan pot *porcelen*
- Pisau model, pisau malam, pisau gipsium
- Mangkok karet (*bowl*), pengaduk (*spatula*) dan gelas ukur

- e. Timbangan digital
- f. Vibrator merek *Vortex-Genie*
- g. Kuvet besar
- h. Kertas *celophan*, kuas dan gunting
- i. *Hydraulic press* merek *Yoshida*
- j. *Stone bur, brush*, kertas gosok no. 00 *waterproof*
- k. *Straight handpiece* merek *NSK*
- l. Panci infusa, batang pengaduk, Kompor pemanas
- m. Termometer ukur, alat saring
- n. Alat sentrifus, botol sentrifus
- o. Botol gelas berwarna gelap untuk infusa
- p. Wadah gelap untuk perendaman dalam infusa
- q. Wadah bening untuk perendaman dalam akuades
- r. Senar untuk menggantung
- s. Jangka sorong merek *Vernier caliper*
- t. Mesin *Autograph AG 10TE*



Gambar 4.3 Master model kuningan ukuran 65mm x 10mm x 2,5mm
(Sumber: foto koleksi pribadi)

4.6 Definisi Operasional

- a. Lempeng resin akrilik *heat cured* adalah lempeng percobaan yang terbuat dari bahan resin akrilik *heat cured* dengan ukuran 65mm x 10mm x 2,5mm (ADA, 1974; Craig *et al*, 2006)
- b. Infusa daun kemangi adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstrak daun kemangi berwarna hijau tua dengan pelarut air (akuades) pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes, 1995). Pengelolaan daun yang terbaik untuk menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara infusa, karena dengan cara infusa diperkirakan akan menguraikan dengan sempurna komponen yang terkandung didalam daun kemangi dan minyak atsiri tetap dalam bentuk emulsi yang stabil (Supartinah, 1985)
- c. Lama perendaman adalah jangka waktu yang dibutuhkan untuk merendam lempeng resin akrilik *heat cured* dalam akuades dan infusa daun kemangi 50%. Menurut Marisa (2010) lama waktu perendaman diasumsikan ketahanan gigi tiruan resin akrilik bertahan selama 3 tahun dan seseorang menggunakan pembersih gigi tiruan 1 kali pada malam hari minimum 30 menit. Untuk 1 tahun diasumsikan 30 menit x 365 hari = 10950 menit = 8 hari. Untuk 2 tahun diasumsikan 30 menit x 365 hari x 2 = 21900 menit = 15 hari. Untuk 3 tahun diasumsikan 30 menit x 365 hari x 3 = 32850 menit = 22 hari. Waktu perendaman 17 hari adalah berdasarkan titik jenuh akrilik setelah direndam dalam air (Philips, 1991)
- d. Kekuatan transversa dapat didefinisikan sebagai ketahanan basis resin akrilik terhadap beban, tekanan dan gaya dorong sewaktu mulut berfungsi (McCabe, 2008).

4.7 Prosedur penelitian

4.7.1 Pembuatan Sampel (Lempeng Resin Akrilik)

- a. Menyediakan master model kuningan dari logam kuningan dengan ukuran 65mm x 10mm x 2,5mm (ADA, 1974)
- b. Mempersiapkan kuvet besar
- c. Membuat adonan gipsium lunak tipe II dengan perbandingan 50 ml air dan 100gr bubuk (Scheller-Sheridan, 2010) menggunakan mangkok karet (*bowl*) dan spatula gipsium selama 20-30 detik. Kemudian adonan diletakkan ke dalam kuvet bawah yang ada diatas vibrator. Setelah *setting* kemudian diulas vaselin
- d. Membuat adonan gipsium keras tipe III dengan perbandingan 30 ml air dan 100gr bubuk (Scheller-Sheridan,2010). Kemudian dituangkan di atas gipsium lunak tipe II didalam kuvet
- e. Meletakkan 3 master model pada posisi mendatar di kuvet dan dibiarkan hingga mengeras. Kemudian permukaan gipsium diulasi vaselin dan ditutup dengan kuvet atas
- f. Membuat adonan gipsium keras kemudian dituang ke dalam kuvet. Setelah mengeras diulasi vaselin kemudian ditutup dengan adonan gipsium lunak sampai memenuhi kuvet, kuvet dibuka dan master model diambil
- g. Pengisian *mould* dengan resin akrilik *heat cured* yang dibuat dalam pot porcelain dengan perbandingan 5,75gr bubuk dan 2,5ml air (menurut aturan pabrik) kemudian diaduk pada suhu ruang. Adonan akan mencapai tahap *dough* kurang dari 10 menit. Adonan dimasukkan ke dalam *mould* yang permukaannya telah diulasi *Could Mould Seal*

kemudian ditutup dengan kertas *celophan*, kemudian kuvet atas dipasang (Anusavice, 2003)

- h. Kuvet ditekan dengan *hydrolic press* perlahan-lahan, kuvet dibuka dan kelebihan akrilik dipotong dengan pisau model, lalu ditutup dan ditekan kembali dengan *hydrolic press*. Proses tersebut diulang hingga tidak ada lagi kelebihan akrilik
- i. Kuvet yang telah terisi akrilik *heat cured* dilakukan proses *curing* secara konvensional selama 90 menit kemudian dibiarkan sampai temperaturnya sama dengan suhu kamar (Anusavice, 2003)
- j. Setelah suhu kuvet sama dengan suhu kamar, kuvet dibuka, hasil akrilik diambil kemudian dirapikan dengan *stone* bur dan dihaluskan dengan kertas gosok dibawah air mengalir, dipulas dengan *pumice* dan *brush* sampai sesuai dengan kriteria sampel, lalu dikeringkan.

4.7.2 Pembuatan Infusa Daun Kemangi 50%

- a. Daun kemangi yang berwarna hijau tua dikeringkan dengan penjemuran kemudian digiling dengan alat penyerbuk sampai agak halus, kemudian ditimbang sesuai berat yang diperlukan yaitu 50 gr untuk tiap 100 ml akuades (Marisa, 2010). Akuades merupakan larutan yang netral, tidak mengandung zat yang dapat berinteraksi secara kimiawi dengan resin akrilik *heat cured*. Untuk memberikan efek penurunan kekuatan transversa resin akrilik *heat cured* dibutuhkan larutan yang mengandung asam, senyawa dari golongan flavonoid serta fenol. Zat-zat tersebut dapat mendesak dan memisahkan rantai resin akrilik *heat cured* sedangkan akuades tidak (David, 2005).

- b. Akuades diukur sesuai dengan volume yang dibutuhkan yaitu 100 ml (Marisa, 2010).
- c. Daun kemangi dan akuades dimasukkan ke dalam panci dan panaskan selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C dengan sekali-sekali diaduk (Marisa, 2010).
- d. Setelah 15 menit panci diangkat dari api, infusa didinginkan, kemudian disaring dengan menggunakan alat saring. Volume infusa diperiksa, jika kurang dari 100 ml maka tambahkan akuades melalui ampas hingga volume menjadi 100 ml (Marisa, 2010). Namun karena terjadi suspensi (berat molekul cairan dan bubuk sama), maka dilakukan pemisahan zat cair dan padat menggunakan alat sentrifus dengan kecepatan 2000rpm selama 15 menit. Sebelumnya, hasil infusa melalui penyaringan tersebut dimasukkan terlebih dahulu ke dalam botol sentrifus.
- e. Melakukan pensterilisasian (untuk mematikan semua organisme) pada supernatan (substansi hasil sentrifugasi berupa cairan yang memiliki bobot jenis yang lebih rendah dan terletak pada lapisan atas/diatas endapan) dengan menggunakan mesin *autoclave* suhu 121°C selama 30 menit. Sebelumnya, dibutuhkan waktu 10-15 menit untuk mencapai suhu 121°C.
- f. Infusa daun kemangi dimasukkan ke dalam botol gelap, ditutup rapat dan disimpan di tempat yang sejuk. Infusa ini dapat bertahan sampai satu bulan.

4.7.3 Perendaman Lempeng Resin Akrilik dalam Infusa Daun Kemangi

50% dan Akuades

- a. Wadah untuk perendaman infusa daun kemangi dibungkus dengan kertas karbon hitam. Karena kandungan terbesar infusa daun kemangi adalah eugenol yang merupakan derivat dari fenol, maka wadah perendaman harus gelap. Fenol berperan sebagai penangkap radikal bebas (gugus karboksil/OH-) yang bersifat oksidat (mudah mengoksidasi) akibat memiliki elektron yang tidak berpasangan, sehingga mudah sekali teroksidasi bila terkena sinar matahari (Prangdimurti, 2009).
- b. Sebelum perendaman, wadah perendaman, tali senar dan sampel dibilas dengan akuades steril.
- c. Tali senar diikatkan pada pada sampel.
- d. Sampel digantung *horizontal* pada gelas perendaman.
- e. Lempeng resin akrilik yang dijadikan sebagai sampel (kelompok perlakuan dan kelompok kontrol) direndam dalam akuades selama 2 x 24 jam. Hal ini bertujuan untuk menyamakan kondisi kejenuhan awal dari semua sampel. Menurut Combe (1992), resin akrilik menyerap suatu cairan sampai jenuh setelah 2 x 24 jam, sehingga keadaan tersebut dapat diasumsikan sama dengan kondisi gigi tiruan dalam rongga mulut.
- f. Sampel direndam sesuai dengan pembagian kelompok (kelompok perlakuan dan kelompok kontrol).
- g. Akuades dan infusa daun kemangi diganti setiap hari.

- h. Sampel dibilas dengan akuades steril, dikeringkan kemudian dilakukan tes kekuatan transversa.

4.7.4 Pengujian Kekuatan Transversa Resin Akrilik

Sampel siap untuk dilakukan pengujian kekuatan transversa. Pengujian kekuatan transversa menggunakan mesin *Autograph AG 10 TE*. Sampel diletakkan pada bagian tengah alat tekan, kemudian mesin diaktifkan, pemberat mesin akan turun menekan tepat pada tengah batang uji sampai batang uji patah, dan secara otomatis mesin akan berhenti bekerja. Monitor akan menunjukkan nilai yang didapatkan dari hasil uji yang telah dilakukan. Berdasarkan kekuatan yang mematahkan sampel untuk setiap kelompok dicatat kemudian kekuatan transversa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{3 I P}{2 b d^2}$$

Keterangan :

S = kekuatan transversa (N/mm²)

P = beban (N)

I = jarak pendukung (mm)

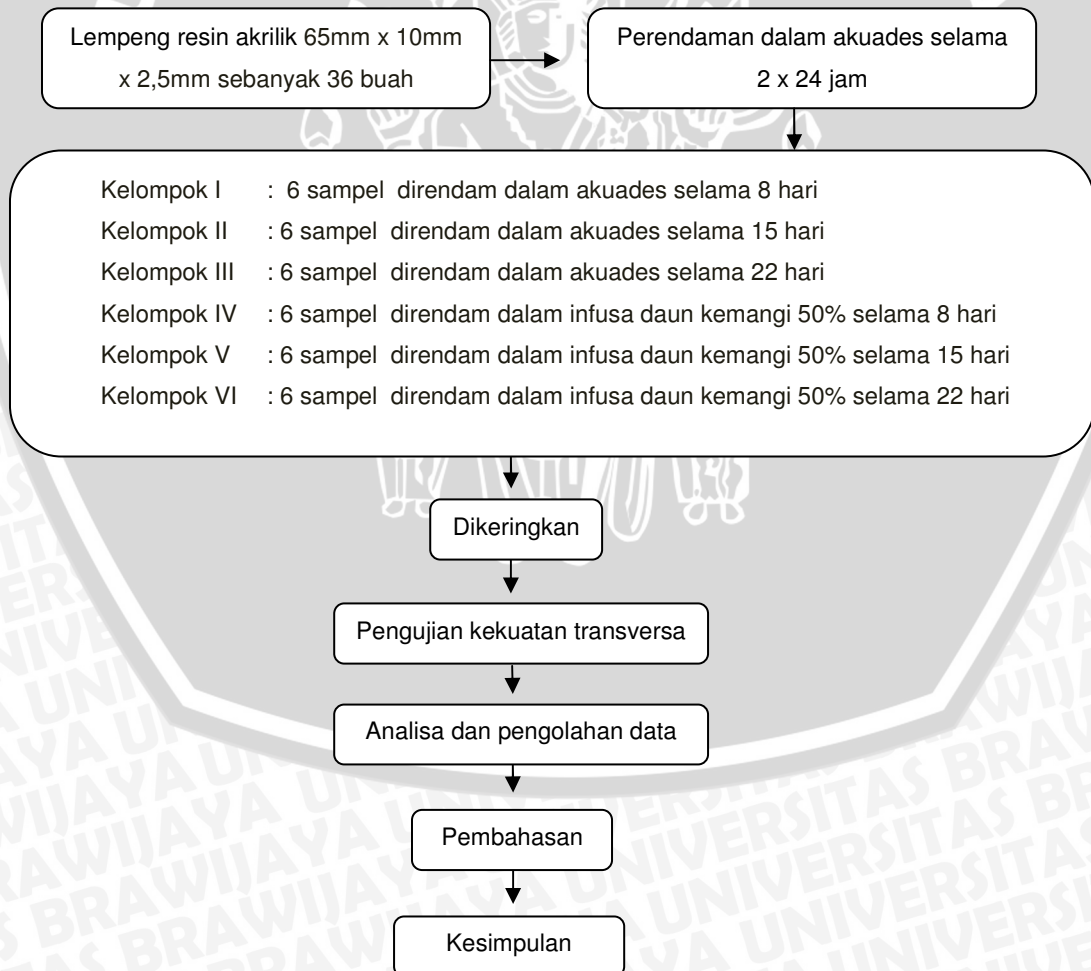
b = lebar spesimen (mm)

d = tebal spesimen (mm)



Gambar 4.4 Alat uji kekuatan transversa (Sumber: foto koleksi pribadi)

4.8 Alur Penelitian



4.9 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dikelompokkan, kemudian dilakukan uji normalitas data dengan *Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui distribusi data, *One way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan dari nilai rerata antar kelompok.

